# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

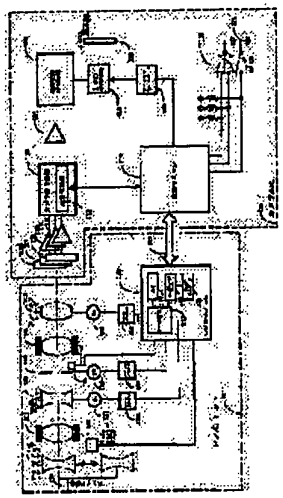
(11)Publication number : 10-010630
(43)Date of publication of application : 16.01.1998

(51)Int.Cl. G03B 17/14
G02B 7/28
G03B 13/36
G03B 7/20
G03B 17/18
H04N 5/232

(21)Application number : 08-159813 (71)Applicant : CANON INC
(22)Date of filing : 20.06.1996 (72)Inventor : OKAWARA HIROTO

## (54) IMAGE PICKUP DEVICE

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image pickup device capable of executing a proper operation state display, control, etc., even if an attachment lens, etc., are detached/attached.
SOLUTION: In a lens unit 127, a lens microcomputer 116 makes an initial request to a body microcomputer 114 with a communication wire 115, when a wide attachment flag is compared with the state of a wide attachment lens fit detecting switch 139, to detect the detachment/attachment of a wide attachment lens 137. Then, the body microcomputer 114 receiving the initial request gets into initial stage communication with the lens microcomputer 116 with the communication wire 115 and the lens microcomputer 116 receiving the initial stage communication gets into the initial stage communication including data on a focal length, a zooming range, etc., after the wide attachment lens 137 is attached/detached, with the body microcomputer 114, with the communication wire 115. The body microcomputer 114 executes a required operation state display on a display unit 135, based on the data and then, required control.



LEGAL STATUS





[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報（A）　(11)特許出願公開番号

特開平10－10630

(43)公開日　平成10年(1998)1月16日

| (51)Int. Cl.⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | FI | | 技術表示箇所 |
|---|---|---|---|---|---|
| G03B | 17/14 | | G03B | 17/14 | |
| G02B | 7/28 | | | 7/20 | |
| G03B | 13/36 | | | 17/18 | |
| | 7/20 | | H04N | 5/232 | A |
| | 17/18 | | G02B | 7/11 | N |

審査請求　未請求　請求項の数6　OL　（全20頁）最終頁に続く

(21)出願番号　特願平8-159813

(22)出願日　平成8年(1996)6月20日

(71)出願人　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者　大川原　裕人
東京都大田区下丸子3丁目30番2号　キヤノン株式会社内

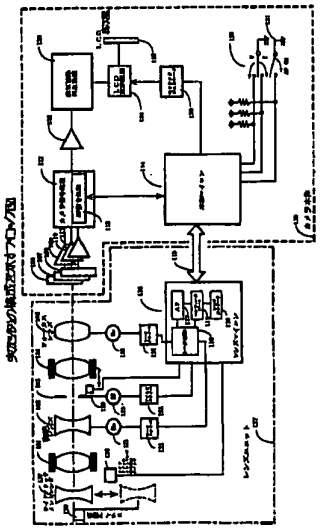
(74)代理人　弁理士　丹羽　宏之　（外1名）

(54)【発明の名称】撮像装置

(57)【要約】

【課題】　アタッチメントレンズ等の脱着があっても適正な動作状態表示，制御等が行われる撮像装置を提供する。

【解決手段】　レンズユニット１２７において、レンズマイコン１１６は、ワイドアタッチフラグとワイドアタッチメントレンズ装着検出スイッチ１３９の状態を比較して、ワイドアタッチメントレンズ１３７の脱，着を検出すると、通信線１１５を介して本体マイコン１１４に“イニシャル要求”を出し、これを受けた本体マイコン１１４は通信線１１５を介してレンズマイコン１１６へ初期通信を行い、これを受けたレンズマイコン１１６は通信線１１５を介して本体マイコン１１４にワイドアタッチメントレンズ１３７の脱，着後の焦点距離，ズーム移動範囲等のデータを含む初期通信を行う。本体マイコン１１４は、前記データにもとづき、所要の動作状態表示を表示器１３５で行い、所要の制御を行う。





1

【特許請求の範囲】

【請求項1】　レンズユニットと、撮像手段を含むカメラユニットと、前記両ユニット間で互いの通信対象を認識するために対象ユニット固有情報のデータをやり取りする第1の通信モードおよび各ユニット機能を制御するために時々刻々変化するデータをやり取りする第2の通信モードを持つ通信手段とを備えた、前記レンズユニットを前記カメラユニットから脱着，交換可能な撮像装置において、前記レンズユニットの光学系状態の変化を検出する検出手段を備え、前記通信手段は、前記検出手段によりレンズユニットの光学系状態の変化を検出すると、前記第2の通信モードを前記第1の通信モードに切り替えるものであることを特徴とする撮像装置。

【請求項2】　撮像手段を有するカメラ本体と、このカメラ本体に対し脱着，交換可能で、アタッチメントレンズの脱着を検出する検出手段を有するレンズユニットと、前記カメラ本体と前記レンズユニット間で情報をやり取りする通信手段とを備え、前記通信手段は、前記検出手段で検出したアタッチメントレンズの脱着の情報もやり取りするものであることを特徴とする撮像装置。

【請求項3】　カメラ本体に表示手段を備え、通信手段から得たアタッチメントレンズの脱着の情報にもとづいて補正された動作状態を前記表示手段により表示することを特徴とする請求項2記載の撮像装置。

【請求項4】　通信手段から得たアタッチメントレンズの脱着の情報にもとづいて、カメラ本体とレンズユニットの各制御動作を変更することを特徴とする請求項2記載の撮像装置。

【請求項5】　通信手段は、カメラ本体，レンズユニット固有の情報をやり取りする第1の通信モードと、前記カメラ本体，前記レンズユニットを夫々制御するための変化する情報をやり取りする第2の通信モードを有しており、アタッチメントレンズの脱着の変更があったとき、前記第2の通信モードを前記第1の通信モードに切り替えて、前記アタッチメントレンズの脱着の情報をやり取りするものであることを特徴とする請求項2記載の撮像装置。

【請求項6】　アタッチメントレンズの脱着を検出する検出手段と、この検出手段の出力により補正された態様でカメラの制御を行う制御手段とを備えたことを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レンズ交換可能なビデオカメラ等に好適な、撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、ビデオカメラ等の映像機器に用いられている交換レンズシステムについて、図16を用いて説明する。従来の変倍可能なレンズユニットは、変倍レンズ１６０２と補正レンズ１６０３がカムで機械的に結ばれており、変倍動作を手動や電動で行うと変倍レンズ１６０２と補正レンズ１６０３が一体となって移動する。これら、変倍レンズ１６０２と補正レンズ１６０３をあわせてズームレンズと呼ぶ。このようなレンズシステムでは、前玉１６０１がフォーカシングレンズとなっており、光軸方向に移動することにより焦点合わせを行う。これらのレンズ群を通った光は、撮像素子１６０４の撮像面上に結像されて電気信号に光電変換され、映像信号として出力される。この映像信号は、ＣＤＳ／ＡＧＣ１６０５でサンプルホールドしてから所定のレベルに増幅され、Ａ／Ｄ変換器１６０６でデジタル映像データへと変換され、カメラのプロセス回路へ入力されて、標準テレビジョン信号に変換されると共に、バンドパスフィルタ１６０７（以下ＢＰＦ）へと入力される。ＢＰＦ１６０７では、映像信号中の高周波成分を抽出し、ゲート回路１６０８で画面内の焦点検出領域に設定された部分に相当する信号のみを抜き出し、ピークホールド回路１６０９で垂直同期信号の整数倍に同期した間隔でピークホールドを行い、ＡＦ評価値を生成する。このＡＦ評価値は本体マイコン１６１０に取り込まれ、本体マイコン１６１０内で、合焦度に応じたフォーカシングを決定し、ＡＦ評価値が増加するようにモータ駆動方向を決定し、フォーカスモータの速度及び方向をレンズマイコン１６１１に送る。レンズマイコン１６１１は、本体マイコン１６１０に指示された通りにモータドライバ１６１２を介したモータ１６１３によってフォーカシングレンズ１６０１を光軸方向に動かすことで焦点調節を行う。ここで本体マイコン１６１０内で決定されるフォーカシング速度は、装着されたレンズユニットの光学系状態（Ｆナンバーや焦点距離等）から、錯乱円径の変化速度を一定にするよう制御している。また、ズームスイッチ１６１８の操作状態に応じて、マイコン１６１０はズームレンズ１６０２，１６０３の駆動方向，駆動速度を決定し、レンズユニット１６１６内のズームモータドライバ１６１４に送り、ズームモータ１６１５によりズームレンズ１６０２，１６０３を駆動する。カメラ本体１６１７は、レンズユニット１６１６を切り離すことが可能で、別のレンズユニットを接続することで撮影範囲が広がる。本体マイコン１６１０からレンズマイコン１６１１へのレンズ制御情報伝達は、両マイコン間の通信により行われる。この通信では、どのような機能のレンズが接続されているのかを確認するために、レンズに対してそのレンズの固有情報を要求し、レンズの固有情報が明らかになった後、即ちそのレンズに対してどのような制御が可能であるのかを認識した後に、夫々のレンズに適合した制御情報を送信し、レンズ側より現在のその機能の状態を受信する。ここで、レンズの、固有情報を要求するための通信を“初期通信”と称し、レンズの機能を制御するための通信を“制御通信”と称す。

【0003】ここで、従来のレンズ交換システムにおけ

る相互通信の方法について、図17，図18を用いて説明する。

【0004】図17はマスター側であるカメラ本体における通信（DCTL）のフローを示しており、図18はスレーブ側であるレンズユニットにおける通信（DLTC）のフローを示している。図17において、カメラは制御動作を開始すると、先ず予め定められたイニシャル処理を行う（1702）。この内容は例えば、各種制御，演算に用いるレジスタ類の初期化、シリアル通信の速度設定等である。そしてイニシャル処理終了後、初期通信のモードに入る（1703）。先ず、“レンズ仕様要求コマンド”にて、現在接続されている相手がどのようなレンズであるのかを確認する（1704）。この結果にもとづいて接続レンズのAFユニット有無を確認し（1705）、AFユニットが存在すればそのユニットの仕様を“ユニット仕様要求コマンド”にて認識する（1706）。画角制御可能なズームユニットがあれば、AFユニットと同様な処理を行い（1707，1708）、そして、制御通信を行いつつ（1709）、初期通信で得たレンズ固有データにもとづき、AF制御（1710）、ズーム制御を実行する（1711）。以後AF，ズーム制御をレンズ側からの返信データを参照しながら繰り返し行い、もし制御中にレンズの脱着等があって再度レンズの初期通信を必要とする場合には、1703からの処理へ戻る（1712）。

【0005】図18において、レンズ側は、動作を開始してイニシャル処理を行った後（1802）、初期通信の受信を待機する（1803）。そして、“初期通信コマンド”或は“制御通信コマンド”の送信されてきたコマンドに対応するデータをカメラ側へと返送する（1804，1805，1806，1807）。以上のフローを繰り返し行い、レンズ側のユニット制御を行う。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、最近の民生用カメラでは、多様化するユーザの要求に対応するため、インスタント望遠，インスタント広角を実現するレンズシステムを備えたものがある。これはレンズの光軸上に、装着可能で装着により焦点距離を変え、拡大率を変更する、所謂ワイドアタッチメントレンズやテレアタッチメントレンズを有するものである。このような機能を有するレンズを前述の従来例のような交換レンズシステムに適用した場合、以下のような問題がある。

【0007】従来の交換レンズシステムでは、焦点距離やFナンバーやズーム移動可能範囲等の情報はレンズ固有のデータとして初期通信時に通信されている。レンズユニットを本体に接続して、制御中にワイドアタッチメントレンズ等が挿入されると光学系状態が変化し、レンズ固有データも変わるが、カメラ本体は電源オン／オフやレンズユニットの脱着がなければ制御通信から初期通信への切替えを実行しないので、カメラ本体は光学系状態の変化を認識できず、初期通信時に得た固有データにもとづいてレンズ制御を行ってしまうことになる。その影響として例えば、AF時のフォーカシング速度決定がうまくいかず、滑らかに合焦することができなくなったり、ハンチングを繰り返したりというAF誤動作や、装着レンズの焦点距離やズーミング可能範囲等のファインダ表示情報と、実際の情報とが食い違ってしまい、撮影者に混乱を与えたりするという問題が生じる。



【0008】本発明は、このような状況のもとでなされたもので、アタッチメントレンズ等の脱着があっても適正な動作状態表示，制御等が行われる撮像装置を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明では撮像装置を次の（1）～（6）の通りに構成する。

【0010】（1）レンズユニットと、撮像手段を含むカメラユニットと、前記両ユニット間で互いの通信対象を認識するために対象ユニット固有情報のデータをやり取りする第1の通信モードおよび各ユニット機能を制御するために時々刻々変化するデータをやり取りする第2の通信モードを持つ通信手段とを備えた、前記レンズユニットを前記カメラユニットから脱着，交換可能な撮像装置において、前記レンズユニットの光学系状態の変化を検出する検出手段を備え、前記通信手段は、前記検出手段によりレンズユニットの光学系状態の変化を検出すると、前記第2の通信モードを前記第1の通信モードに切り替えるものである撮像装置。

【0011】（2）撮像手段を有するカメラ本体と、このカメラ本体に対し脱着，交換可能で、アタッチメントレンズの脱着を検出する検出手段を有するレンズユニットと、前記カメラ本体と前記レンズユニット間で情報をやり取りする通信手段とを備え、前記通信手段は、前記検出手段で検出したアタッチメントレンズの脱着の情報もやり取りするものである撮像装置。

【0012】（3）カメラ本体に表示手段を備え、通信手段から得たアタッチメントレンズの脱着の情報にもとづいて補正された動作状態を前記表示手段により表示する前記（2）記載の撮像装置。

【0013】（4）通信手段から得たアタッチメントレンズの脱着の情報にもとづいて、カメラ本体とレンズユニットの各制御動作を変更する前記（2）記載の撮像装置。

【0014】（5）通信手段は、カメラ本体，レンズユニット固有の情報をやり取りする第1の通信モードと、前記カメラ本体，前記レンズユニットを夫々制御するための変化する情報をやり取りする第2の通信モードを有しており、アタッチメントレンズの脱着の変更があったとき、前記第2の通信モードを前記第1の通信モードに切り替えて、前記アタッチメントレンズの脱着の情報をやり取りするものである前記（2）記載の撮像装置。





【0015】（6）アタッチメントレンズの脱着を検出する検出手段と、この検出手段の出力により補正された態様でカメラの制御を行う制御手段とを備えた撮像装置。

【0016】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を“VTR一体型ビデオカメラ”の実施例により詳しく説明する。

【0017】なお実施例は、カメラ本体と、このカメラ本体に対し脱着，交換可能なレンズユニットとからなる撮像装置であるが、本発明は、これに限定されるものではなく、例えばレンズ交換不能の撮像装置の形で実施することもできる。また、ビデオカメラに限らず、電子スチルカメラ，銀塩フィルムカメラ等適宜のカメラにおいて実施することができる。

【0018】

【実施例】以下、図面を参照し、本発明の実施例について説明する。図1は、実施例である“VTR一体型ビデオカメラ”の構成を示す図である。被写体からの光は、固定されている第1のレンズ群101、変倍を行う第2のレンズ群102、絞り103、固定されている第3のレンズ群104、焦点調節機能と変倍による焦点面の移動を補正するコンペ機能とを兼ね備えた第4のレンズ群105（以下フォーカスレンズという）を通って、3原色中の赤の成分はCCD等の撮像素子106上に、緑の成分はCCD等の撮像素子107上に、青の成分はCCD等の撮像素子108の上に夫々に結像される。撮像素子上の夫々の像は光電変換され、増幅器109，110，111で夫々最適なレベルに増幅されカメラ信号処理回路112へと入力され標準テレビ信号に変換されると同時に、AF（オートフォーカス）信号処理回路113へと入力される。また、磁気記録再生装置133へも増幅器132を介して送り記録され、LCD表示回路134を介して表示器であるLCD135に表示される。AF信号処理回路113で生成されたAF評価値は、本体マイコン114内で読み出し、通信線115によりレンズマイコン116へ転送される。

【0019】本体マイコン114は、ズームスイッチ130及びAFスイッチ131を読み込み、スイッチの状態をレンズマイコン116に送る。レンズマイコン116では、本体マイコン114からの情報で、AFスイッチ131がオフで、かつズームスイッチ130が押されているときは、コンピュータズームプログラム119がテレまたはワイドの押されている方向に駆動すべく、レンズマイコン116内部に予め記憶されたレンズカムデータ120にもとづいて、ズームモータドライバ122に信号を送ることで、ズームモータ121を介して変倍レンズ102を駆動すると同時に、フォーカスモータドライバ126に信号を送りフォーカスモータ125によりフォーカスレンズ125を動かすことで変倍動作を行う。AFスイッチ131がオンで、かつズームスイッチ130が押されているときは、合焦状態を保ちつづける必要があるので、コンピュータズームプログラム119が、レンズマイコン116内部に予め記憶されたレンズカムデータ120のみならず、本体マイコン114から送られたAF評価値信号も参照にして、AF評価値が最大になる位置を保ちつつ変倍動作を行う。また、AFスイッチ131がオンでかつズームスイッチ130が押されていないときは、AFプログラム117が本体マイコン114から送られたAF評価値信号が最大になるようにフォーカスモータドライバ126に信号を送りフォーカスモータ125によりフォーカスレンズ105を動かすことで自動焦点調節動作を行う。



【0020】137はワイドアタッチメントレンズであり、ワイドアタッチメントレンズスライド機構138により、図のように、レンズユニット127の光学系の光軸上に脱着可能となっており、装着により焦点距離を変え、撮影像の拡大率を広角にする。ワイドアタッチメントレンズ137が装着状態，非装着状態どちらにあるのかは、ワイドアタッチメントレンズ装着検出スイッチ139により検出され、レンズマイコン116に送られる。レンズマイコン116はワイドアタッチメントレンズ137の装着状態や、カメラ本体128の制御及びレンズ制御に必要な情報を、通信線115にて、本体マイコン114へ転送する。転送された情報や、カメラ本体128の操作スイッチ130，131の状態に応じ、本体マイコン114はキャラクタジェネレータ136を制御して表示器135上に表示し、現在の撮影状況を撮影者に知らせる。

【0021】次に図2を用いてAF信号処理回路113について説明する。増幅器109，110，111で夫々最適なレベルに増幅された赤（R），緑（G），青（B）のCCD出力は、夫々A／D変換器206，207，208でデジタル信号に変換され、カメラ信号処理回路112へと送られると同時に夫々アンプ209，210，211で適切に増幅され、加算器212で加算され、自動焦点調節用輝度信号S5が作られる。信号S5は、ガンマ回路213へと入力され、前もって決められたガンマカーブでガンマ変換され、低輝度成分を強調し高輝度成分を抑圧した信号S6が作られる。ガンマ変換された信号S6は、カットオフ周波数の高いLPFであるTE_LPF214と、カットオフ周波数の低いLPFであるFE_LPF215へと入力され、本体マイコン114がマイコンインターフェース253を通して決定した夫々のフィルタ特性で、低域成分が抽出され、TE_LPF214出力信号S7及びFE_LPF215出力信号S8が作られる。信号S7及び信号S8は、スイッチ216で水平ラインが偶数番目か奇数番目かを識別する信号であるLineE／O信号で選択され、ハイ

7

パスフィルタ（以下ＨＰＦと記す）２１７へと入力される。つまり、偶数ラインは信号Ｓ７をＨＰＦ２１７へと通し、奇数ラインは信号Ｓ８を通す。ＨＰＦ２１７では、本体マイコン１１４がマイコンインターフェース２５３を通して決定した奇数／偶数夫々のフィルタ特性で高域成分のみを抽出され、絶対値回路２１８で絶対値化することで、正の信号Ｓ９が作られる。信号Ｓ９は、ピークホールド回路２２５，２２６，２２７、及びラインピークホールド回路２３１へと入力される。枠生成回路２５４は、図３で示されるような画面内の位置に焦点調整用のゲート信号としてのＬ枠信号，Ｃ枠信号，Ｒ枠信号を生成する。ピークホールド回路２２５には枠生成回路２５４出力のＬ枠信号及び水平ラインが偶数番目か奇数番目かを識別する信号であるＬｉｎｅＥ／０信号が入力され、図３で示されるように焦点調節用Ｌ枠の先頭である左上のＬＲ１の各場所で、ピークホールド回路２２５の初期化を行い、本体マイコン１１４からマイコンインターフェース２５３を通して指定した偶数ラインか奇数ラインのどちらかの各枠内の信号Ｓ９をピークホールドし、ＩＲ１で、バッファ２２８に枠内のピークホールド値を転送しＴＥ／ＦＥピーク評価値を生成する。同様に、ピークホールド回路２２６には枠生成回路２５４出力のＣ枠信号及びＬｉｎｅＥ／０信号が入力され、図３で示される焦点調節用Ｃ枠の先頭である左上のＣＲ１で、ピークホールド回路２２６の初期化を行い、本体マイコン１１４からマイコンインターフェース２５３を通して指定した偶数ラインか奇数ラインのどちらかの各枠内の信号Ｓ９をピークホールドし、ＩＲ１で、バッファ２２９に枠内のピークホールド値を転送しＴＥ／ＦＥピーク評価値を生成する。さらに同様に、ピークホールド回路２２７には枠生成回路２５４出力のＲ枠信号及びＬｉｎｅＥ／０信号が入力され、図３で示される焦点調節用Ｒ枠の先頭である左上のＲＲ１で、ピークホールド回路２２７の初期化を行い、本体マイコン１１４からマイコンインターフェース２５３を通して指定した偶数ラインか奇数ラインのどちらかの各枠内の信号Ｓ９をピークホールドし、ＩＲ１で、バッファ２３０に枠内のピークホールド値を転送しＴＥ／ＦＥピーク評価値を生成する。ラインピークホールド回路２３１には、信号Ｓ９及び枠生成回路２５４出力のＬ枠信号，Ｃ枠信号，Ｒ枠信号が入力され、各枠内の水平方向の開始点で初期化され、各枠内の信号Ｓ９の１ラインのピーク値をホールドする。積分回路２３２，２３３，２３４，２３５，２３６，２３７には、ラインピークホールド回路２３１出力及び水平ラインが偶数番目か奇数番目かを識別する信号であるＬｉｎｅＥ／０信号が入力されると同時に、積分回路２３２，２３５には、枠生成回路出力Ｌ枠、積分回路２３３，２３６には枠生成回路出力Ｃ枠、積分回路２３４，２３７には枠生成回路出力Ｒ枠信号が入力される。積分回路２３２は、焦点調節用Ｌ枠の先頭である左



8

上のＬＲ１で、積分回路２３２の初期化を行い、各枠内の偶数ラインの終了直前でラインピークホールド回路２３１出力を内部レジスタに加算し、ＩＲ１で、バッファ２３８にピークホールド値を転送しラインピーク積分評価値を生成する。積分回路２３３は、焦点調節用Ｃ枠の先頭である左上のＣＲ１の各場所で、積分回路２３３の初期化を行い、各枠内の偶数ラインの終了直前でラインピークホールド回路出力を内部レジスタに加算し、ＩＲ１でバッファ２３９にピークホールド値を転送しラインピーク積分評価値を生成する。積分回路２３４は、焦点調節用Ｒ枠の先頭である左上のＲＲ１で積分回路２３４の初期化を行い、各枠内の偶数ラインの終了直前でラインピークホールド回路出力を内部レジスタに加算し、ＩＲ１で、バッファ２４０にピークホールド値を転送しラインピーク積分評価値を生成する。積分回路２３５，２３６，２３７は、夫々積分回路２３２，２３３，２３４が偶数ラインのデータについて加算する代わりに、夫々奇数ラインのデータの加算を行い、夫々バッファ２４１，２４２，２４３に結果を転送する。また、信号Ｓ７は、ピークホールド回路２１９，２２０，２２１及びライン最大値ホールド回路２４４及びライン最小値ホールド回路２４５に入力される。ピークホールド回路２１９には枠生成回路２５４出力のＬ枠信号が入力され、Ｌ枠の先頭である左上のＬＲ１で、ピークホールド回路２１９の初期化を行い、各枠内の信号Ｓ７をピークホールドし、ＩＲ１で、バッファ２２２にピークホールド結果を転送し、Ｙピーク評価値を生成する。同様に、ピークホールド回路２２０には枠生成回路２５４出力のＣ枠信号が入力され、Ｃ枠の先頭である左上のＣＲ１で、ピークホールド回路２２０の初期化を行い、各枠内の信号Ｓ７をピークホールドし、ＩＲ１で、バッファ２２３にピークホールド結果を転送し、Ｙピーク評価値を生成する。さらに同様に、ピークホールド回路２２１には枠生成回路２５４出力のＲ枠信号が入力され、Ｒ枠の先頭である左上のＲＲ１で、ピークホールド回路２２１の初期化を行い、各枠内の信号Ｓ７をピークホールドし、ＩＲ１で、バッファ２２４にピークホールド結果を転送し、Ｙピーク評価値を生成する。ライン最大値ホールド回路２４４及びライン最小値ホールド回路２４５には、枠生成回路２５４出力のＬ枠信号，Ｃ枠信号，Ｒ枠信号が入力され、各枠内の水平方向の開始点で初期化され、各枠内の信号Ｓ７の１ラインの夫々最大値及び最小値をホールドする。これらでホールドされた最大値及び最小値は、引き算き２４６へと入力され（最大値－最小値）信号Ｓ１０が計算され、ピークホールド回路２４７，２４８，２４９に入力される。ピークホールド回路２４７には枠生成回路２５４出力のＬ枠信号が入力され、Ｌ枠の先頭である左上のＬＲ１で、ピークホールド回路２４７の初期化を行い、各枠内の信号Ｓ１０をピークホールドし、ＩＲ１で、バッファ２５０にピークホールド結果を転送



9

し、Ｍａｘ－Ｍｉｎ評価値を生成する。同様にピークホールド回路２４８には枠生成回路２５４出力のＣ枠が生成され、Ｃ枠の先頭である左上のＣＲ１で、ピークホールド回路２４８の初期化を行い、各枠内の信号Ｓ１０をピークホールドし、ＩＲ１で、バッファ２５１にピークホールド結果を転送し、Ｍａｘ－Ｍｉｎ値を生成する。さらに同様にピークホールド回路２４９には枠生成回路２５４出力のＲ枠が入力され、Ｒ枠の先頭である左上のＲＲ１で、ピークホールド回路２４９の初期化を行い、各枠内の信号Ｓ１０をピークホールドし、ＩＲ１で、バッファ２５２にピークホールド結果を転送し、Ｍａｘ－Ｍｉｎ評価値を生成する。ＩＲ１の各場所では、バッファ２２２，２２３，２２４，２２８，２２９，２３０，２３８，２３９，２４０，２４１，２４２，２４３，２５０，２５１，２５２にデータを転送するのと同時に枠生成回路２５４から、本体マイコン１１４に対して割込み信号を送出する。本体マイコン１１４は、前記割込み信号を受けてマイコンインターフェース２５３を通してバッファ２２２，２２３，２２４，２２８，２２９，２３０，２３８，２３９，２４０，２４１，２４２，２４３，２５０，２５１，２５２内の各データをバッファに次のデータが転送されるまでに読み取り、レンズマイコン１１６に転送する。

【００２２】図３はＡＦ信号処理回路１１３内のタイミングを説明するための図である。外側の枠は撮像素子１０６，１０７，１０８の出力の有効映像画面である。内側の３分割された枠は焦点調節用のゲート枠で、左側のＬ枠、中央のＣ枠、右側のＲ枠が枠生成回路２５４から出力されたＬ枠信号，Ｃ枠信号，Ｒ枠信号によってそれぞれ形成される。これらの枠の開始位置でリセット信号をＬ，Ｃ，Ｒ各枠ごとに出力し、ＬＲ１，ＣＲ１，ＲＲ１を生成し、積分回路，ピークホールド回路等をリセットする。また枠の終了時にデータ転送信号ＩＲ１を生成し、各積分値，ピークホールド値を各バッファに転送する。また、偶数フィールドの走査を実線で、奇数フィールドの走査を点線で示す。偶数フィールド，奇数フィールド共に、偶数ラインはＴＥ＿ＬＰＦ出力を選択し、奇数ラインはＦＥ＿ＬＰＦ出力を選択する。

【００２３】次に各枠内のＴＥ／ＦＥピーク評価値，ＴＥラインピーク積分評価値，ＦＥラインピーク積分評価値，Ｙピーク評価値，Ｍａｘ－Ｍｉｎ評価値を使用して本体マイコン１１４がどのように自動焦点調節動作をするか説明する。ＴＥ／ＦＥピーク評価値は合焦度を表わす評価値で、ピークホールド値なので比較的被写体依存が少なくカメラのぶれ等の影響が少なく、合焦度判定，再起動判定に最適である。ＴＥラインピーク積分評価値，ＦＥラインピーク積分評価値も合焦度を表わすが、積分効果でノイズの少ない安定した評価値なので方向判定に最適である。さらにピーク評価値もラインピーク積分評価値も、ＴＥの方がより高い高周波成分を抽出して

10

いるので合焦近傍に最適で、逆にＦＥは合焦から遠い大ボケ時に最適である。また、Ｙピーク評価値やＭａｘ－Ｍｉｎ評価値は合焦度にあまり依存せずに被写体に依存するので、合焦度判定，再起動判定，方向判定を確実に行うために、被写体の状況把握するのに最適である。つまりＹピーク評価値で高輝度被写体か低照度被写体かの判定を行い、Ｍａｘ－Ｍｉｎ評価値でコントラストの大小の判定を行い、ＴＥ／ＦＥピーク評価値，ＴＥラインピーク積分評価値，ＦＥラインピーク積分評価値の山の大きさを予測し補正することで、最適な制御をする。

【００２４】これらの評価値はカメラ本体１２８からレンズユニット１２７に転送され、レンズユニット１２７内のレンズマイコン１１６で自動焦点調節動作が行われる。

【００２５】図４はレンズユニット１２７内のレンズマイコン１１６での、変倍動作が行われていないときの、自動焦点調節動作のアルゴリズムのフローチャートである。最初起動（Ａ１）し、ＴＥやＦＥピークのレベルで速度制御をかけ、山の頂上付近ではＴＥラインピーク積分評価値、山の裾ではＦＥラインピーク積分評価値を主に使用して方向制御することで山登り制御（Ａ２）を行う。次に、ＴＥやＦＥピーク評価値の絶対値やＴＥラインピーク積分評価値の変化量で、山の頂点判断（Ａ３）を行い、最もレベルの高い点で停止し、再起動待機（Ａ４）に入る。再起動待機では、ＴＥやＦＥピーク評価値のレベルが下がったことを検出して再起動（Ａ５）する。この自動焦点調節動作のループの中で、ＴＥ／ＦＥピークを用いて速度制御をかける度合いや、山の頂上判断の絶対レベル、ＴＥラインピーク積分評価値の変化量等は、Ｙピーク評価値やＭａｘ－Ｍｉｎ評価値を用いた被写体判断より山の大きさの予測を行い、これにもとづいて決定する。

【００２６】次に、変倍動作について説明する。図１のように構成されたレンズシステムでは、フォーカスレンズ１０５がコンペ機能と焦点調節機能を兼ね備えているため、焦点距離が等しくても、撮像面１０６，１０７，１０８に合焦するためのフォーカスレンズ１０５の位置は、被写体距離によって異なってしまう。

【００２７】ワイドアタッチメントレンズ１３７が非装着時、各焦点距離において被写体距離を変化させた場合、撮像面上に合焦させるためのフォーカスレンズ１０５の位置を連続してプロットすると、図５（ａ）のようになる。変倍中は、被写体距離に応じて図５（ａ）に示された軌跡を選択し、該軌跡通りにフォーカスレンズ１０５を移動させれば、ボケのないズームが可能になる。前玉フォーカスタイプのレンズシステムでは、変倍レンズに対して独立したコンペレンズが設けられており、さらに変倍レンズとコンペレンズが機械的なカム環で結合されているので、例えばこのカム環にマニュアルズーム用のツマミを設け、手動で焦点距離を変えようとした場

11

合、ツマミをいくら速く動かしても、カム環はこれに追従して回転し、変倍レンズとコンペレンズはカム環のカム溝に沿って移動するので、フォーカスレンズのピントがあっていれば、前述の動作によってボケを生じることはない。

【0028】しかし、前述のような特徴を有するインナーフォーカスタイプのレンズシステムの制御においては、合焦を保ちながら変倍動作を行おうとする場合、レンズマイコン116に図5（a）の軌跡情報をレンズカムデータとして記憶しておき、変倍レンズの位置または移動速度に応じて軌跡情報を読み出して、その情報にも＊

$$p(n+1)=|p(n)-a(n)|/|b(n)-a(n)|*|b(n+1)-a(n+1)|+a(n+1) \quad \cdots\cdots (1)$$

（1）式によれば、例えば図6において、フォーカスレンズがｐ0にある場合、ｐ0が線分ｂ0－ａ0を内分する比を求め、この比に従って線分ｂ1－ａ1を内分する点をｐ1としている。このｐ1－ｐ0の位置差と、変倍レンズがZ0～Z1まで移動するのに要する時間から、合焦を保つためのフォーカスレンズの移動速度が分る。

【0031】次に、変倍レンズの停止位置には、記憶された代表軌跡データを所有する境界上のみという制限がないとした場合について説明する。図7は変倍レンズ位置方向の内挿方法を説明するための図であり図6の一部を抽出し、変倍レンズ位置を任意としたものである。図7において、縦軸はフォーカスレンズ位置、横軸は変倍レンズ位置を示しており、レンズマイコン116で記憶している代表軌跡位置（変倍レンズ位置に対するフォーカスレンズ位置）を、変倍レンズ位置Z0，Z1，……Zk－1，Zk……Znに対して、そのときのフォーカスレンズ位置を被写体距離別に、夫々、

ａ0，ａ1，……ａk－1，ａk……ａn

ｂ0，ｂ1，……ｂk－1，ｂk……ｂn

で表わしている。今、変倍レンズ位置がズーム境界上でないZxにあり、フォーカスレンズ位置がＰｘである場合、ａx，ｂxを求めると、

ax=ak-(Zk-Zx)*(ak-ak-1)/(Zk-Zk-1)　……（2）

bx=bk-(Zk-Zx)*(bk-bk-1)/(Zk-Zk-1)　……（3）

となる。つまり、現在の変倍レンズ位置とそれを挟む2つのズーム境界位置（例えば図7ＺｋとＺｋ－1）とから得られる内分比に従い、記憶している4つの代表軌跡データ（図7で、ａk，ａk－1，ｂk，ｂk－1）のうち同一被写体距離のものを前記内分比で内分することによりａx，ｂxを求めることができる。そしてａx，Ｐx，ｂxから得られる内分比に従い、記憶している4つの代表データ（図7で、ａk，ａk－1，ｂk，ｂk－1）のうち、同一焦点距離のものを（1）式のように前記内分比で内分することによりＰk，Ｐk－1を求めることができる。そして、ワイドからテレへのズーム時には追従先フォーカス位置Ｐkと現フォーカス位置Ｐxとの位置差と、変倍レンズがＺx～Ｚkまで移動するのに要する時間から、合焦を保つためのフォーカスレンズ



12

＊とづいてフォーカスレンズ105を移動させる必要がある。

【0029】図6は、考察されている軌跡追従方法の一例を説明するための図である。図6において、Z0，Z1，Z2，……Z6は変倍レンズ位置を示しており、ａ0，ａ1，ａ2，……ａ6及びｂ0，ｂ1，ｂ2，……ｂ6は、夫々レンズマイコン116に記憶している代表軌跡である。またｐ0，ｐ1，ｐ2，……ｐ6は、前記2つの軌跡を基に算出された軌跡である。この軌跡の算出式を以下に記す。

【0030】

【0032】一方、ワイドアタッチメントレンズ137装着時では、図5（a）に図示された軌跡は図5（b）のように変化する。つまり、ワイドアタッチメントレンズ137装着時は、非装着時に比べて全被写体距離の軌跡が至近側にシフトし、軌跡の形も変化することから、変倍動作時にボケのないズームを行うためには、ワイドアタッチメントレンズ137非装着時とは別の軌跡データを持つ必要がある。また、焦点距離501よりテレ側では、被写体距離に応じて、軌跡が合焦可能領域外に発散していくため、ピント合わせが不可能となってしまう。従って、レンズマイコン116内のレンズカムデータ120内にワイドアタッチメントレンズ装着用と非装着用の2つのデータテーブルを持ち、コンピュータズームプログラム119で、ワイドアタッチメントレンズ装着時には変倍レンズ102の移動を、焦点距離501よりテレ方向へ禁止している。この場合、変倍レンズ102がテレ側の途中までしか動かないことから、撮影者を混乱させる可能性がある。これを防ぐため、ズーム移動可能範囲を知らせることが必要となってくる。従ってズーム移動可能範囲やワイドアタッチメントレンズ装着や焦点距離の情報を、レンズマイコン116から本体マイコン114へ送り、本体マイコン114は転送された情報にもとづき、キャラクタジェネレータ136を制御して、受信したズーム移動範囲情報に応じたズーム表示を、表示器135内に表示し、ワイドアタッチメントレンズ装着時のズームであることを撮影者に認識させるようにしている。ところでこのズーム移動範囲情報を、あらゆるレンズユニットに対して考えた場合、1つの光学系状態に対して1対1に定まる情報であり、レンズやカメラ本体の制御時に毎回転送することは通信容量，通信時間の点からも無駄であるので、初期通信として送ることが望ましい。しかしながらワイドアタッチメントレンズを備えたレンズユニットのように、1本のレンズユニ



13

ット内に複数の光学系を備えている場合には、光学系状態の切替わり毎に再度初期通信を実行して、現在のズーム移動可能範囲などを認識する必要がある。以下では、通信線115を介して行われる本体マイコン114とレンズマイコン116の通信方法について説明し、本実施例の特徴である、光学系状態の変化時に再度初期通信を実行する手段について説明していく。

【0033】先ず、レンズユニット127内のレンズマイコン116とカメラ本体128内の本体マイコン114の通信線115の内容について説明する。通信方法は、本体マイコン114がマスター、レンズマイコン116がスレーブとなり3線式クロック同期シリアル通信により19バイト固定長で行う。図8は、本体マイコン114とレンズマイコン116間の通信線115を具体的に示し、本体マイコン114からレンズマイコン116の通信タイミング制御のためのチップセレクト（CS）、クロック同期信号（SCLK）、データ（DCTL）、レンズマイコン116から本体マイコン114のデータ（DLTC）である。図9は、通信タイミングを示し、垂直同期信号VD（a）の立ち上がりから、本体マイコン114は、通信開始のCS（b）を立ち下げ、クロックSCLK（c）を8ビットずつ19回送り、これに同期してデータのDCTL（d）をMSBまたはLSBでCTL0～CTL18を送信する。同時に、レンズマイコン116は、SCLKに同期してデータのDLTC（e）をMSBまたはLSBでLTC0～LTC18を送信する。図10は、通信内容を示し、本体マイコン114からレンズマイコン116への初期時の通信内容（DCTL初期）、制御時の通信内容（DCTL制御）、レンズマイコン116から本体マイコン114への初期時の通信内容（DLTC初期）、制御時の通信内容（DLTC制御）で、夫々、0バイトから18バイトの内容を表している。空欄は未定義である。各内容の0バイト目は通信内容のヘッダであり、18バイト目は誤り検出のためのチェックサムである。ヘッダの詳細を図11に示す。各0バイトの0ビットが1、1ビットが0のとき初期通信、0ビットが0、1ビットが1の制御時通信、DLTC初期の0バイトの6ビットはイニシャル（初期設定）完了フラグで、0のときイニシャル完了、1のときイニシャル中、DLTC制御の0バイトの7ビットが1のときイニシャル要求フラグを表わす。また、18バイト目のチェックサムは、各通信において、0バイトから18バイトの合計が0FF（Hex）なる値を18バイト目に代入して送信する。つまり、0バイト＋1バイト＋2バイト＋3バイト＋……＋18バイト＝0FF（Hex）となる。一方、受信したデータを0バイトから18バイトを合計して0FF（Hex）になるかをチェックすることによって誤り検出を行う。0FF（Hex）になるとき正常な受信データ、そうでないとき正常でない受信データと判断する。

14

【0034】図14において、通信のハンドシェークを説明する。（a）はシステムの状態、（b）は本体マイコン114からレンズマイコン116への通信カテゴリ、（c）はレンズマイコン116から本体マイコン114への通信カテゴリ、T0，T1，T3……は時間軸を表わしており、T0にてシステムの状態がOFFからONになるとき、DCTLは初期通信から通信開始しDLTCもT1から初期通信で開始する。T2時レンズマイコン116がイニシャル完了すると本体マイコン114は初期通信から制御通信に変更する。これに伴って、T3時レンズマイコン116は初期通信から制御通信に変更して、双方が制御通信になりシステムが制御動作になる。本体マイコン114が制御通信から初期通信に変更希望の場合、T4時ヘッダを制御通信から初期通信に変更する。これに伴って、T5時レンズマイコン116は制御通信から初期通信に変更して、双方が初期通信になりシステムが初期動作になる。レンズマイコン116が制御通信から初期通信に変更希望の場合、T8時イニシャル要求を本体マイコン114に送信することにより、T9時本体マイコン114が制御通信から初期通信に変更され、T10時レンズマイコン116は制御通信から初期通信に変更して、双方が初期通信になりシステムが初期動作になる。システムが初期通信から制御通信になる動作T6，T7及びT11，T12はT2，T3時の動作と同等となる。

【0035】図12，図13において、本体マイコン114とレンズマイコン116の通信フローを説明する。図12は本体マイコン114の通信フローであり、1201でオフ状態から1202でパワーオンして、1203でマイコン114がハードリセットがかかり、1204でマイコン114内のイニシャル処理が行われてから、1205からヘッダを初期通信にて送信開始する。同時に1206で受信して、1207でチェックサムデータをチェックする。正常なら1208へ、異常なら1205へ戻る。1208で受信データのヘッダを調べ初期通信なら1209へ、制御通信なら1205へ戻る。1209で受信データをストアして、1210で前記イニシャル完了フラグをチェックしてイニシャル完了なら1211へ、イニシャル中なら1205へ戻る。1211でヘッダを制御通信にして送信する。1212で受信して、1213でチェックサムデータをチェックする。正常なら1214へ、異常なら1211へ戻る。1214で受信データのヘッダを調べ初期通信なら1211へ戻り、制御通信なら1215へ行く。1215で受信データをストアして、1216で本体制御する。1217はレンズユニットの脱着が行われたかどうかの判別で、レンズ交換があったら1205へ戻り、なかったら1218へ行き、前記イニシャル要求フラグをチェックして、要求があれば1205、なければ1211へ戻る。

図13はレンズマイコン116の通信フローであり、1

15

３０１でオフ状態から１３０２でパワーオンして、１３０３でマイコン１１６がハードリセットがかかり、１３０４でマイコン１１６内のイニシャル処理及び前記イニシャル完了フラグをリセットして、１３０５からヘッダを初期通信にて送信開始する。同時に１３０６で受信して、１３０７でチェックサムデータをチェックする。正常なら１３０８へ、異常なら１３０５へ戻る。１３０８で受信データのヘッダを調べ初期通信なら１３０９へ、制御通信なら１３１３へ行く。１３０９で受信データをストアして、１３１０で前記イニシャル要求フラグをリセットする（ただし、リセットスタートではイニシャル要求フラグは無関係）。１３１１で前記イニシャル完了フラグをチェックしてイニシャル完了なら１３１２へ、イニシャル中なら１３０５へ戻る。１３１２で前記イニシャル完了フラグをセットして１３０５へ戻る。１３１３は処理１３０８で受信ヘッダが制御通信であった場合であり、前記イニシャル完了フラグをチェックして、完了ならば１３１４へ、イニシャル中ならば１３０５へ戻る。１３１４でヘッダを制御通信にして送信する。１３１５で受信して、１３１６でチェックサムデータをチェックする。正常なら１３１７へ、異常なら１３１４へ戻る。１３１７で受信データのヘッダを調べ初期通信なら１３０５へ戻り、制御通信なら１３１８へ行く。１３１８で受信データをストアして、１３１９でレンズ制御をする。１３２０でレンズマイコン１１６が初期通信が必要なとき、１３２１で前記イニシャル要求フラグをセットして１３１４へ行き、必要がなければ１３１４へ戻る。

【００３６】次にレンズユニットの光学系状態の変化時の再度初期通信を実行するアルゴリズムについて説明する。図１５は、図１３のレンズ制御処理１３１９で行われる、ワイドアタッチメントレンズ脱着による光学状態変化を検出する処理を示している。１５０１は図１のワイドアタッチメントレンズ装着スイッチ１３９の状態を読み込み、ワイドアタッチメントレンズ１３７が装着されているかどうかを判別する処理であり、装着状態であれば１５０２へ行き、前回既に装着済みであったかを確認するため、前回の装着状態を示すワイドアタッチフラグ（W／Aフラグ）が１であるかを調べる（図９に示した通信周期から、図１４のレンズ制御周期は垂直同期信号周期となるので、ここで言う前回とは１垂直同期期間前となる）。W／Aフラグ＝１ならば、ワイドアタッチメントレンズ１３７は装着済みであるので、１５０７へ行き、再初期通信のためのイニシャル要求をしないとする。W／Aフラグ＝１でないならば、今回初めてワイドアタッチメントレンズ１３７が装着されたとして、１５０３でW／Aフラグ＝１とし、１５０４で再初期通信のイニシャル要求を行うと決定する。１５０１の処理で、ワイドアタッチメントレンズ１３７が非装着であると判断された場合は、１５０５で処理１５０２と同様の判別



16

を行い、W／Aフラグ＝１ならば、今回初めてワイドアタッチメントレンズ１３７が非装着状態になったとして、１５０６でW／Aフラグ＝０とし、１５０４でイニシャル要求すると決定する。１５０５でW／Aフラグ＝１でないならば、既に非装着状態であるとして１５０７へ行きイニシャル要求しないと決定する。イニシャル要求しないときは１５０８でレンズ制御を行う。１５０４または１５０８の処理終了後は図１３の処理１３２０へ行き、図１５の処理ルーチンで決定した“イニシャル要求する／しない”に応じて１３２１でイニシャル要求をセットする。この場合、次の制御通信で本体マイコン１１４はイニシャル要求を認識できるので、さらに次の通信から再度初期通信に切替えが行われる。この再初期通信のＤＬＴＣ初期（図１０参照）により、現在のレンズの光学状態についての情報（何mmのズームレンズが装着されているかを示す焦点距離情報、ズーム移動可能範囲の情報、Ｆナンバー情報など）を本体マイコン１１４は認識できるので、図５（ｂ）に示したようにワイドアタッチメントレンズ１３７装着時のズーム移動可能範囲が非装着時に比べ限定されることや、その際の焦点距離は何mmレンズ相当になるとか、レンズの明るさがどう変わったか、などの情報を表示器１３５に表示することで撮影者に知らせることが可能となる。

【００３７】なお、本実施例では、レンズマイコン１１６からのイニシャル要求によって再初期通信を実行するとして説明したが、図１０に示したように、制御通信内容にワイドアタッチメントレンズ装着情報を盛り込み、本体マイコン１１４が装着を認識して再初期通信を行っても構わない。ただし本実施例の手法の方が、図１０の通信内容以外の機能を有したレンズユニットとの組合せに対しても、レンズ，カメラ本体を最適に制御することが可能となる。

【００３８】以上説明したように、本実施例では、レンズユニットとカメラ本体（カメラユニット）間で互いの通信対象を認識するための対象ユニット固有情報のデータをやり取りする初期通信モードと、各ユニット機能を制御するための時々刻々変化するデータをやり取りする制御通信モードとを持つ通信手段を備えた、レンズユニットを交換可能なＶＴＲ一体型ビデオカメラにおいて、前記制御通信モード中、ワイドアタッチメントレンズの装着により、レンズユニットの光学系状態が変化したら、前記初期通信モードに切替えることにより、レンズユニットの光学状態が変化しても、変化後の光学データを再初期通信により得ることができるので、ファインダ内の撮影状態表示の誤表示がなくなり、撮影者の混乱を防止することが可能となる。同様の構成により、今後新たな機能が追加されたレンズユニット等、あらゆるレンズタイプのレンズユニットの組合せでも、レンズ及びカメラ本体を最適に制御できる交換レンズシステムが実現できる。



17

【００３９】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、アタッチメントレンズ等の脱着があっても適正な動作状態表示，制御等が行われる撮像装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　実施例の構成を示す図

【図２】　ＡＦ信号処理回路のブロック図

【図３】　ＡＦ信号処理回路のタイミングを説明する図

【図４】　変倍動作が行われないときのＡＦ動作を示すフローチャート

【図５】　フォーカスレンズ軌跡の説明図

【図６】　軌跡追従方法の１例の説明図

【図７】　変倍レンズ位置方向の内挿方法の説明図

【図８】　通信線の説明図

【図９】　通信タイミングを示す図

【図１０】　通信内容を示す図

【図１１】　ヘッダの詳細を示す図

18

【図１２】　本体マイコンの処理を示すフローチャート

【図１３】　レンズマイコンの処理を示すフローチャート

【図１４】　通信のハンドシェークの説明図

【図１５】　レンズ制御１３１９の詳細を示すフローチャート

【図１６】　従来のレンズ交換システムの説明図

【図１７】　従来の本体マイコンの処理を示すフローチャート

【図１８】　従来のレンズマイコンの処理を示すフローチャート

【符号の説明】

１１４　本体マイコン

１１６　レンズマイコン

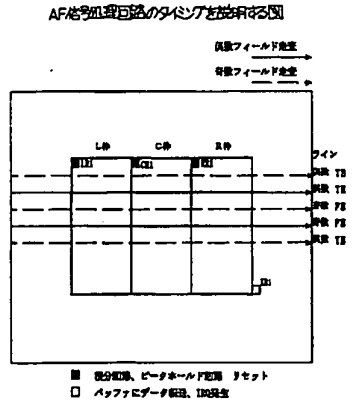
１２７　レンズユニット

１２８　カメラ本体

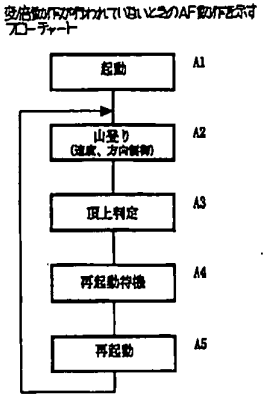
１３７　ワイドアタッチメントレンズ

１３９　ワイドアタッチメントレンズ装着検出スイッチ

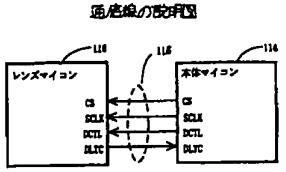
【図３】



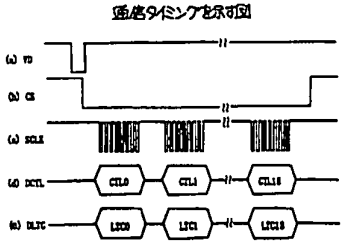

【図４】



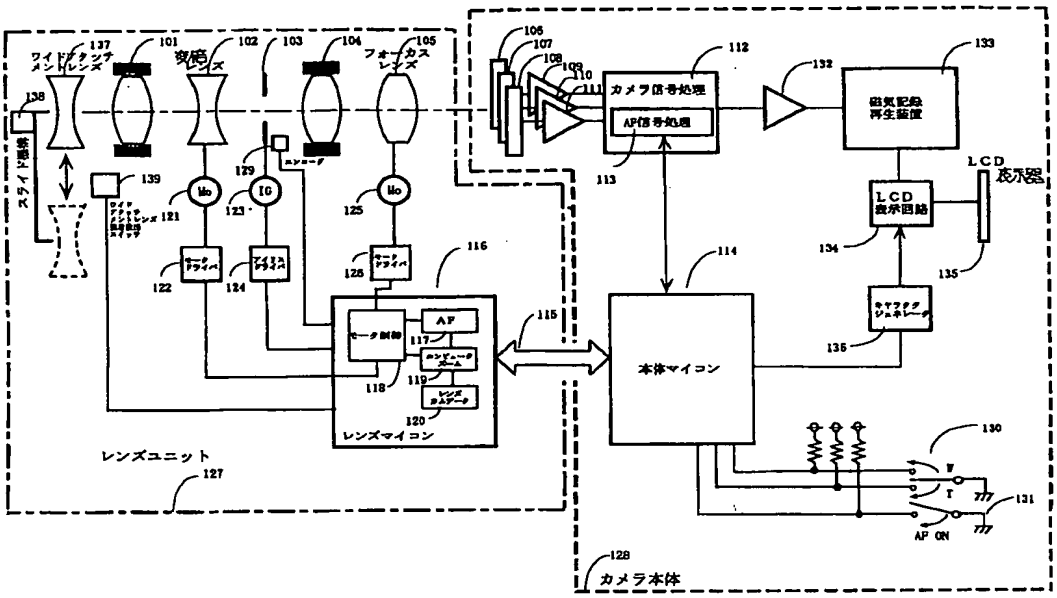

【図８】




【図９】



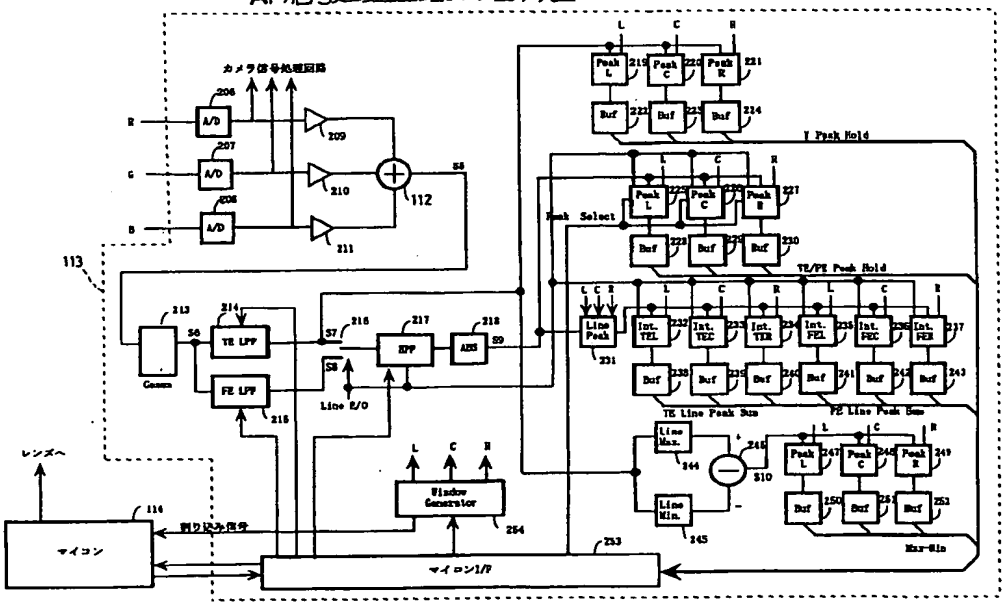
実施例の構成を示すブロック図




[図1]



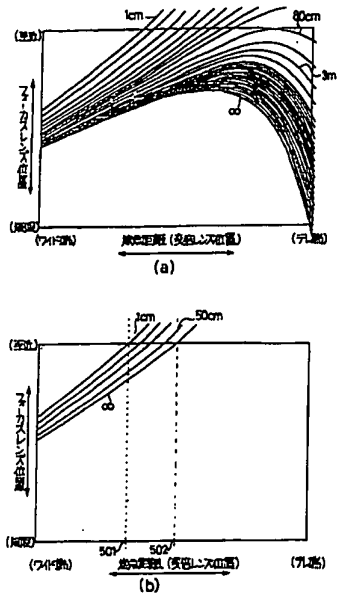
AF信号処理回路のブロック図




[図2]

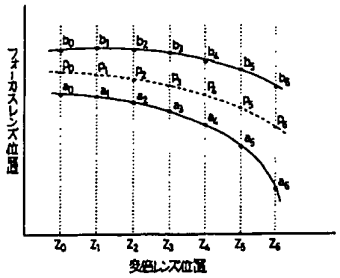
【図5】

フォーカスレンズ軌跡の説明図



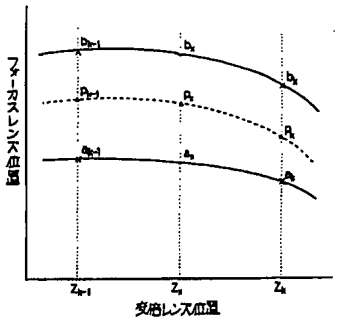

【図6】

焦点検出方法の1例の説明図




【図7】

受光レンズ位置方向の内挿方法の説明図




$$a_i = a_i - \frac{(Z_i - Z_i)(a_i - a_{i-1})}{(Z_i - Z_{i-1})}$$

$$b_i = b_i - \frac{(Z_i - Z_i)(b_i - b_{i-1})}{(Z_i - Z_{i-1})}$$



【図10】

通信内容を示す図

| DCTL初期 |
|---|
| 0 ﾍｯﾀﾞ'CTL |
| 1 Ver. |
| 2 NTSC/PAL |
| 3 |
| 4 |
| 5 |
| 6 |
| 7 |
| 8 |
| 9 |
| 10 |
| 11 |
| 12 |
| 13 |
| 14 |
| 15 |
| 16 |
| 17 |
| 18 CHECK_SUM |

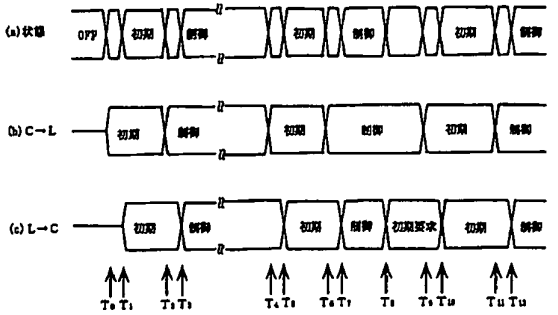
| DLTC初期 |
|---|
| 0 ﾍｯﾀﾞ'LTC |
| 1 Ver. |
| 2 ﾚﾝｽﾞﾀｲﾌﾟ |
| 3 A.F.有無 |
| 4 焦点距離 |
| 5 ｽﾞｰﾑ移動限界 |
| 6 F.no. |
| 7 |
| 8 |
| 9 |
| 10 |
| 11 |
| 12 |
| 13 |
| 14 |
| 15 |
| 16 |
| 17 |
| 18 CHECK_SUM |

| DCTL制御 |
|---|
| 0 ﾍｯﾀﾞ'CTL |
| 1 TC'ｰﾀ許容値L |
| 2 TC'ｰﾀ許容値C |
| 3 TC'ｰﾀ許容値R |
| 4 Max-Min許容値L |
| 5 Max-Min許容値C |
| 6 Max-Min許容値R |
| 7 TE/VTE'ｰﾀ許容値L |
| 8 TE/VTE'ｰﾀ許容値C |
| 9 TE/VTE'ｰﾀ許容値R |
| 10 TE3ｲﾝﾋﾟｰﾀ許容値L |
| 11 TE3ｲﾝﾋﾟｰﾀ許容値C |
| 12 TE3ｲﾝﾋﾟｰﾀ許容値R |
| 13 FE3ｲﾝﾋﾟｰﾀ許容値L |
| 14 FE3ｲﾝﾋﾟｰﾀ許容値C |
| 15 FE3ｲﾝﾋﾟｰﾀ許容値R |
| 16 ｽﾞｰﾑ移動 |
| 17 AF ON/OFF |
| 18 CHECK_SUM |

| DLTC制御 |
|---|
| 0 ﾍｯﾀﾞ'LTC |
| 1 ｽﾞｰﾑ位置 |
| 2 ｽﾞｰﾑ移動中 |
| 3 フォーカス位置 |
| 4 フォーカス移動中 |
| 5 W/A ON/OFF |
| 6 |
| 7 |
| 8 |
| 9 |
| 10 |
| 11 |
| 12 |
| 13 |
| 14 |
| 15 |
| 16 |
| 17 |
| 18 CHECK_SUM |

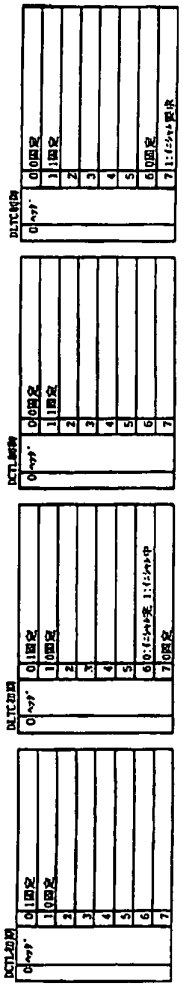
【図14】

通信のハンドシェークの説明図



【図11】

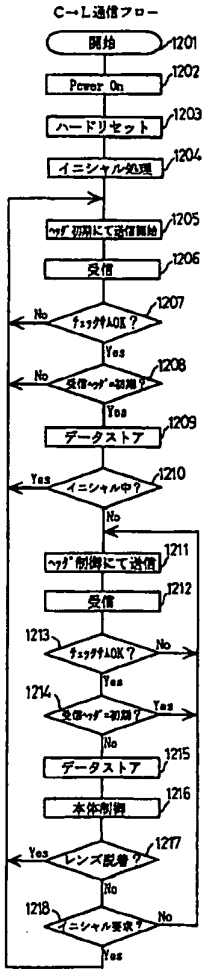
ヘッダの詳細を示す図





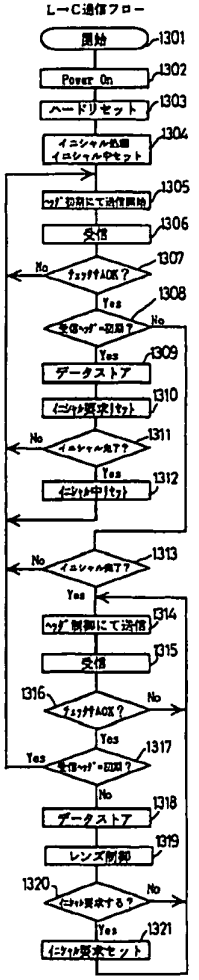

【図12】

本体マイコンの処理を示すフローチャート



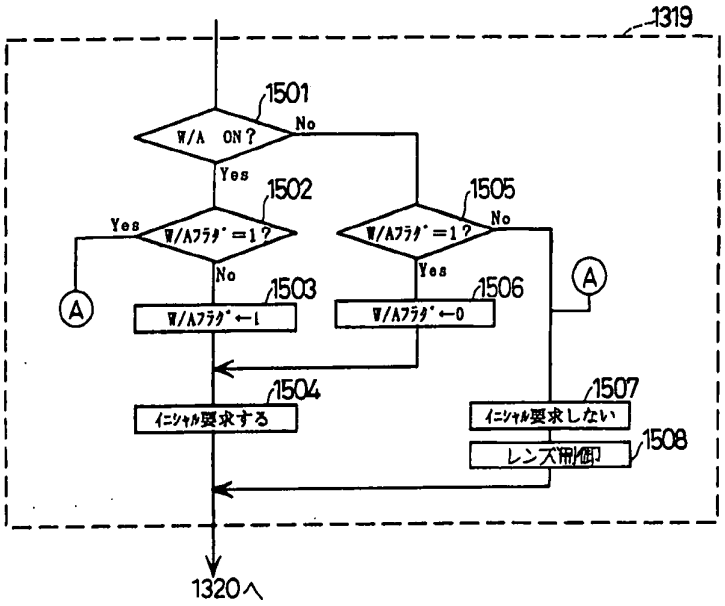

【図13】

レンズマイコンの処理を示すフローチャート



【図15】

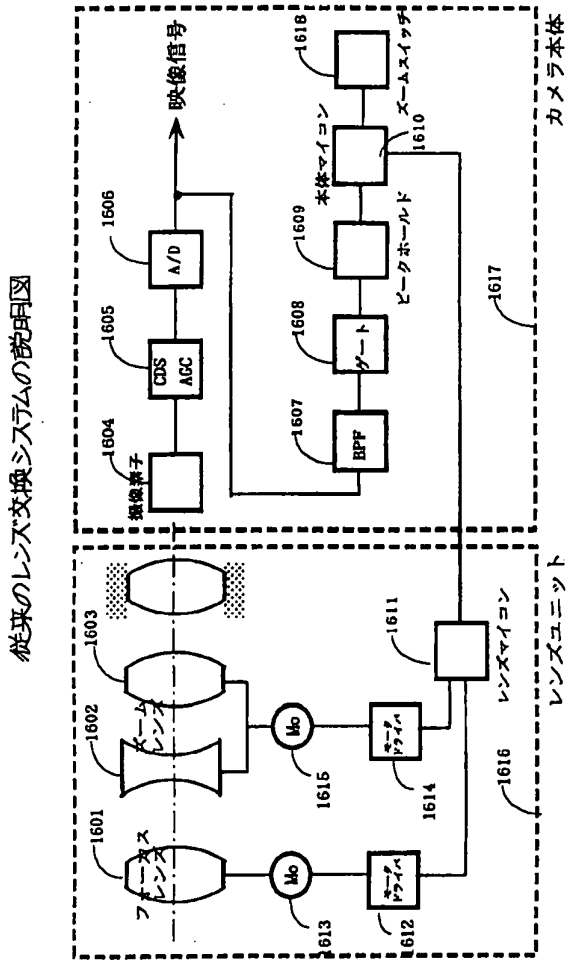
レンズ制御1319の詳細を示すフローチャート





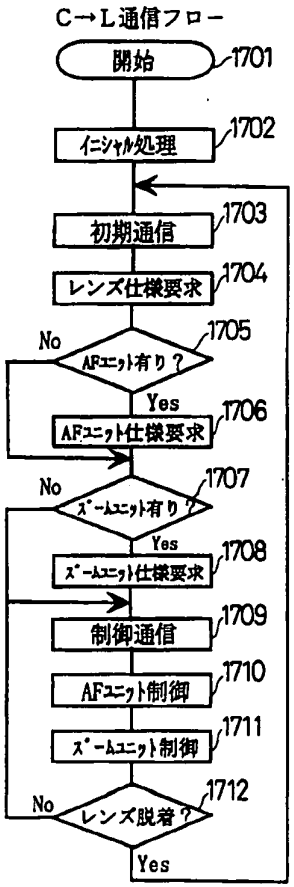

【図16】

従来のレンズ交換システムの説明図



【図17】

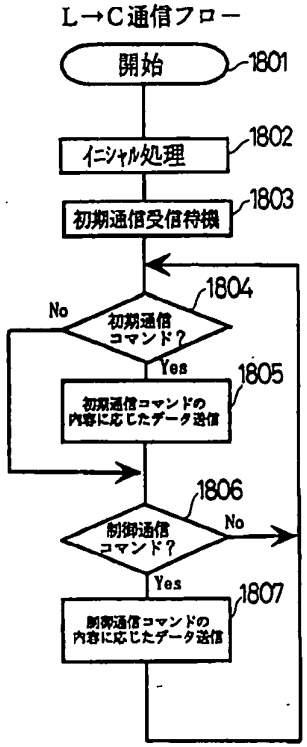
従来の本体マイコンの処理を示すフローチャート






【図18】

従来のレンズマイコンの処理を示すフローチャート




フロントページの続き

| (51)Int.Cl.* | 識別記号 | 庁内整理番号 | FI | 技術表示箇所 |
|---|---|---|---|---|
| H04N 5/232 | | | G03B 3/00 | A |

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record**

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**
**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**